COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 25 MAI 1840.

PRÉSIDENCE DE M. PONCELET.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSIQUE. — *Sur les interférences de la lumière, considérées comme moyen de résoudre diverses questions très délicates de physique, et comme servant de base à la construction de nouveaux instruments de météorologie; par* M. ARAGO.

« Si *deux* faisceaux de lumière blanche sortis d'une source commune, se sont propagés dans un même milieu homogène et ont parcouru des chemins à peu près égaux, ils forment partout où ils se croisent sous de petits angles, un système composé de quelques franges obscures et brillantes parfaitement visibles. La frange centrale est la moins irisée de toutes et ce caractère suffit pour la faire reconnaître. Dans la place qu'elle occupe les rayons interférents ont parcouru des chemins exactement égaux. Tout est pareil de forme, d'intensité et de coloration de part et d'autre de cette frange centrale.

» M. Arago reconnut, il y a déjà bien des années, que les conditions de chemins parcourus ne déterminent pas seules la place des franges formées ainsi à l'aide de l'interférence de deux faisceaux de lumière. En plaçant, dans l'air, une lame de verre excessivement mince sur le trajet

d'un des faisceaux, il vit les bandes marcher *du côté de la lame.* Cette expérience, répétée un grand nombre de fois avec toute sorte de milieux, solides, liquides, gazeux, conduisit à une loi qui lie d'une manière très simple le déplacement que les franges éprouvent, à la puissance réfringente et à l'épaisseur du corps diaphane qui est traversé ainsi par un seul des deux faisceaux. Cette loi aurait été sans doute difficilement découverte, sans le secours de la théorie des ondulations; mais elle n'en doit pas moins être considérée aujourd'hui comme une loi expérimentale, indépendante de toute hypothèse, et dont peuvent aussi bien faire usage les partisans du système de l'émission que ses adversaires.

» Dès qu'il eut découvert ce moyen, entièrement nouveau, de mesurer la puissance réfractive des corps diaphanes, M. Arago dut songer à l'appliquer à l'étude de cette puissance dans l'air humide. Il y avait, en effet, un grand intérêt à savoir, définitivement, si l'hygromètre devait figurer dans le calcul des réfractions astronomiques. C'était une question déjà traitée par deux membres illustres de l'Académie : d'abord par Laplace, à l'aide de la supposition générale, que les vapeurs et les liquides dont elles proviennent, ont le même pouvoir réfringent, supposition très plausible dans le système de l'émission, mais que des recherches postérieures n'ont pas confirmée; ensuite par M. Biot, d'après des expériences tout aussi exactes que la méthode employée pouvait le comporter. Fresnel voulut bien se joindre à M. Arago pour exécuter l'expérience que celui-ci avait projetée. Voici comment on la réalisa :

» Deux tubes en cuivre mince, d'environ un mètre de long, furent soudés l'un à l'autre comme les deux canons d'un fusil à deux coups. A chaque extrémité, ces deux tubes étaient fermés par une seule et même plaque de verre à faces parallèles. Des robinets donnaient passage aux substances dont on voulait étudier les effets.

» Quand les deux tubes renfermaient de l'air de la même densité, de la même température et du même degré d'humidité, le faisceau qui traversait le tube de droite, produisait, en se mêlant à sa sortie au faisceau provenant du tube de gauche, des franges irisées dont la place coïncidait presque exactement avec celle des franges qui résultaient de l'action de ces mêmes faisceaux se propageant à l'air libre.

» Si la force élastique étant toujours égale dans les deux tubes, l'un renfermait du chlorure de calcium et l'autre de l'eau; si, dès lors, le premier tube était rempli d'air complétement sec, et le second d'air saturé d'humidité, les bandes formées par l'interférence du faisceau qui dans sa

course traversait un mètre d'air humide, et du faisceau qui traversait un mètre d'air sec, n'occupaient plus la place des franges engendrées à l'air libre; l'interposition des tubes produisait un déplacement notable : un déplacement d'une frange et demie. Ce déplacement se fesait toujours *du côté de l'air sec.*

» *Le sens* du déplacement des franges prouvait d'abord, d'une manière incontestable, que l'*air sec avait plus de puissance réfringente que l'air humide.* Restait à assigner la différence.

» De la loi dont il a été question plus haut, ou bien, d'expériences faites sur l'affaiblissement de pression que l'air devait subir dans l'un des tubes, pour que les franges se déplaçassent d'une frange et demie du côté opposé, on concluait directement la différence des pouvoirs réfractifs des deux airs; mais il était possible qu'une légère couche d'humidité se fût précipitée à la surface intérieure des deux verres, dans les portions correspondant au tube à air humide; or une pareille couche, quelque mince qu'on la supposât, jouerait dans le phénomène un rôle important : elle masquerait la plus grande partie de l'effet cherché. Telle est la difficulté qui détourna Fresnel de donner aucun chiffre à l'appui de la conclusion que M. Arago et lui tirèrent de leur expérience commune.

» Cette difficulté, M. Arago l'a depuis complétement levée, en répétant l'ancienne expérience à l'aide de deux autres tubes, l'un sec et l'autre humide, fermés à leurs deux extrémités *par les deux mêmes verres* dont on s'était d'abord servi; mais cette fois les tubes, au lieu d'*un mètre*, n'avaient plus qu'*un centimètre* de long. L'influence de la différence de puissance réfringente des deux airs se trouvant ainsi à peu près éliminée, il ne devait plus guère rester que l'effet de la couche d'humidité précipitée à la surface intérieure des deux plaques de verre, du côté du tube humide; cet effet fut constamment inappréciable. Le mouvement d'une frange et demie, observé avec les tubes d'un mètre de long, dépendait donc exclusivement des propriétés réfringentes comparatives de l'air sec et de l'air saturé d'humidité. La différence était telle, à + 27° centigrades, que si, *pour l'air sec*, on prenait comme rapport du sinus d'incidence au sinus de réfraction, pour le passage de la lumière du vide dans l'air, le nombre

1,0002945,

ce rapport devenait pour le passage du vide dans l'air humide :

1,0002936.

» Chose singulière! une différence sur la septième décimale des indices de réfraction, se trouva ainsi constatée à l'aide d'expériences dans lesquelles aucun rayon ne s'était réfracté. Ajoutons que l'exactitude de la méthode étant proportionnelle à la longueur des tubes employés, rien n'aurait empêché d'aller encore beaucoup plus loin.

» Cette expérience aura un complément dont M. Arago s'occupe. Il s'agit de savoir si la chaleur exerce sur la réfraction de l'air, une influence qui puisse, qui doive être distinguée de sa propriété dilatante. Le doute mérite d'autant plus d'être levé, que le verre chaud *réfracte plus* que le verre froid.

» Il faudra encore, pour ne rien laisser dans le vague sur la question si importante et si délicate des réfractions astronomiques, étudier l'influence de l'électricité en repos et de l'électricité en mouvement. Tout cela est maintenant accessible et sera promptement éclairci.

» Nous allons maintenant indiquer brièvement quelques autres applications dont la méthode de M. Arago est susceptible et qu'il a exposées à l'Académie.

» Concevons UN SEUL tube d'une certaine longueur, vide d'air, bouché à ses deux extrémités par des plaques de verre, et hermétiquement fermé. En choisissant convenablement ces deux premières plaques de verre, et une troisième plaque mobile destinée à être placée à côté du tube, sur la route du faisceau extérieur, on peut faire en sorte que, par un effet de compensation, des franges se forment par l'interférence des rayons propagés à travers le vide et de ceux qui ont traversé l'air extérieur, tout comme si les uns et les autres s'étaient mus dans un milieu homogène. Seulement, si l'atmosphère extérieure change de puissance réfractive, les franges se déplaceront. Leur mouvement se fera vers le tube vide quand le pouvoir réfractif diminuera, et en sens inverse quand le pouvoir réfractif augmentera. Un pareil instrument pourrait donc, dans les observatoires, être employé au lieu du baromètre et du thermomètre, à la détermination de la force réfractive de l'atmosphère. L'observation s'exécuterait à la hauteur de l'objectif de l'instrument astronomique, et ainsi finiraient d'interminables disputes sur la convenance de faire usage, dans le calcul des réfractions, du thermomètre extérieur ou du thermomètre intérieur.

» La réfraction de l'air est fonction de sa pression et de sa température. La pression restant constante, si la température varie d'*un seul degré centigrade*, les franges, dans un instrument de onze décimètres de long, se déplacent de *plus de deux franges entières*. Ce mouvement, on le mesure à la précision d'un dixième de frange. L'instrument dont il vient d'être ques-

tion, combiné avec le baromètre, peut donc servir à déterminer la température de l'air à $\frac{1}{20}$ de degré près.

» Cette extrême sensibilité pourrait être accrue indéfiniment en augmentant la longueur du tube vide et, cependant, c'est là un des moindres avantages de la méthode. Un thermomètre étant influencé par le rayonnement du ciel, par le rayonnement du sol, par le rayonnement de tous les autres objets qui l'entourent, ne donne jamais la température de l'air. Au contraire, le résultat déduit d'une propriété de l'atmosphère fonction de sa température, est complétement à l'abri de toutes ces causes d'erreur.

» Dans les voyages, si l'on voulait se contenter des températures atmosphériques, telles qu'on les détermine aujourd'hui avec le thermomètre, le tube vide pourrait servir de baromètre. Une longueur de tube d'un mètre, permettrait d'apprécier des variations de pression de *un à deux dixièmes de millimètre*. Un baromètre sans liquide semblerait assurément une chose assez curieuse ; mais les voyageurs remarqueraient surtout son peu de fragilité.

» M. Arago a montré que sa méthode pour déterminer les réfractions, pourra servir à saisir l'état des atmosphères à toutes les distances des corps échauffés ou non échauffés; à poursuivre les intéressantes expériences de M. Faraday sur les atmosphères limitées du mercure, et sur leur diminution de densité à mesure qu'on s'éloigne de ce liquide; peut-être même, à rendre sensible, avec des tubes suffisamment longs, l'influence des odeurs.

» L'instantanéité de l'observation permet encore de concevoir l'espérance qu'en orientant le tube vide d'un manière convenable par rapport à un fort centre d'ébranlement, on rendra sensible à l'œil plusieurs propriétés des ondes sonores.

» Quant aux liquides, il résulte d'expériences déjà faites, que par l'observation des franges on peut saisir, même près du maximum de densité, les changements de réfraction de l'eau correspondants à $\frac{1}{40}$ de degré centigrade. Qui ne voit là un moyen nouveau et d'une précision extrême, d'étudier la propagation de la chaleur dans cette nature de corps, sans qu'il faille désormais briser leur continuité en introduisant dans la masse la boule et la tige d'un thermomètre? La même remarque s'applique à l'étude de la propagation de la chaleur à travers les corps solides diaphanes.

» Il n'est pas, enfin, jusqu'aux augmentations du pouvoir réfractif de l'eau et du verre, résultant de la compressibilité de ces substances, qui ne puissent être aperçues à l'aide des nouveaux instruments. Avec un tube d'un mètre de long, la compressibilité de l'eau sera visible *pour chaque*

deux-centième d'atmosphère. Sur un tube de verre de même longueur, $\frac{1}{10}$ d'atmosphère deviendra sensible.

» Le baromètre, thermomètre ou réfracteur optique, a déjà toute la commodité desirable quand il doit être employé dans une chambre obscure. Comme instrument usuel et de voyage, il recevra encore, sans doute, diverses améliorations. Au verre compensateur, mobile autour du centre d'un cercle gradué, dont M. Arago fesait usage dès ses premières expériences d'interférences, on substituera peut-être avec avantage une sorte de verre à faces parallèles et à épaisseur variable, imaginé par M. Babinet. Ce verre se composera de deux prismes du même angle placés en sens contraires ; les rayons lumineux le traverseront toujours perpendiculairement et son épaisseur totale ira graduellement en diminuant, à mesure que par un mouvement rectiligne, les deux prismes, ajustés d'abord de manière que l'angle de l'un répondît à la base de l'autre, se rapprocheront de la position où les angles eux-mêmes se correspondraient. Il reste aussi à trouver une méthode simple dont les artistes constructeurs puissent faire usage *sans de trop longs tâtonnements*, pour amener à des conditions d'interférences utiles, des rayons lumineux qui, avant d'atteindre la loupe au foyer de laquelle les franges se forment, étaient séparés les uns des autres de plusieurs centimètres. Quant au moyen d'opérer sur les liquides, il n'y a plus rien à chercher, puisque M. Arago a présenté à l'Académie les tubes destinés à les contenir, et que ces tubes, d'après leur construction, doivent inévitablement conserver les mêmes longueurs à toutes les températures. Ajoutons, enfin, que la possibilité de substituer la lumière diffuse atmosphérique, à la lumière solaire ou à des lumières artificielles, pour la production des franges, était déjà constatée par les appareils de diffraction que M. Soleil fournissait depuis long-temps aux cabinets de physique (1).

» M. Arago s'était abstenu de rattacher, par aucun point, la théorie des nouveaux instruments au système des ondes ; mais en terminant sa communication, il a annoncé que dans un autre mémoire de pure discussion, il *démontrera* que les expériences d'interférences faites avec ses appareils, sont en contradiction manifeste avec la théorie de l'émission et la renversent de fond en comble. »

---

(1) Lorsqu'au lieu d'aspirer à une extrême précision, on voudra se borner aux approximations dont les voyageurs se contentent presque toujours, on pourra substituer aux baromètres et thermomètres à interférences, des instruments optiques plus portatifs encore que M. Arago se réserve de faire connaître dans une autre occasion.

M. Geoffroy-Saint-Hilaire annonce qu'il s'occupe d'un travail sur les monstruosités doubles, et demande que l'enfant bicorps adressé récemment par M. *Guyon* soit renvoyé à son examen.

NOMINATIONS.

M. Gay-Lussac, au nom de la majorité de la section de Physique, propose d'ajourner à six mois, l'élection pour la place vacante par suite du décès de M. Poisson.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. Arago, Gay-Lussac, Dupin, Pouillet et Thenard, l'Académie est appelée à se prononcer, par voie de scrutin, sur la proposition d'ajournement :

Le nombre des votants est de..... 46,
Il y a pour l'ajournement... ..... 15 suffrages,
Contre l'ajournement..... 30.

L'urne renfermait, de plus, un billet blanc.

La majorité de l'Académie s'étant ainsi prononcée contre l'ajournement, la section de Physique est invitée à présenter dans la prochaine séance une liste de candidats.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Description d'une fontaine intermittente pour les épuisements, à colonnes oscillantes convergentes, sans compression ni dilatation d'air; par* M. A. de Caligny. — (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Savary, Coriolis, Pouillet, Gambey, Piobert.)

« Ce Mémoire a pour but d'expliquer des phénomènes très variés du mouvement de l'eau dans les fontaines naturelles, sans compression ni dilatation d'air et sans aucune pièce quelconque mobile.

» La première partie, présentée le 5 novembre 1838, a principalement pour but un appareil à tuyaux d'une forme analogue à celle du signe *f*. Il s'y produit des oscillations par le jeu d'une colonne qui amorce périodiquement, de bas en haut, un siphon recourbé dans la source motrice, dont le niveau varie avec son débit alternatif, par ce siphon, qui porte un tube à air.

» La seconde partie, présentée le 20 janvier 1840, a pour objet la

description d'une espèce particulière d'oscillations qui se superposent à la précédente. Une colonne divergente est périodiquement réduite au repos, par l'action alternative d'une autre colonne, dont les deux extrémités oscillent de manière à recouvrir et à découvrir périodiquement sur des hauteurs combinées, celle où le mouvement doit s'éteindre et renaître indéfiniment.

» Dans cette même partie on fait voir que l'on peut construire une fontaine intermittente où toute l'eau motrice et toute l'eau élevée passent par un même orifice en mince paroi et par un même jet d'eau oscillant.

» Dans la troisième partie on donne la description d'un système de tubes ayant une forme analogue à celle d'un petit *m*, et qui, enfoncé dans de l'eau à épuiser, ne la reçoit à son intérieur que par un mouvement périodique, et la soulève, au moyen d'une colonne liquide oscillante, avec l'eau motrice, par la branche du milieu.

» Les appareils décrits dans les deux dernières parties ont une propriété indépendante de la nature de la force motrice qui les met en jeu. Elle consiste en ce qu'il paraît très possible de les utiliser dans l'industrie, comme récepteurs du travail d'une force quelconque capable de faire osciller de l'eau dans la *première* branche; l'action de cette force se transmet d'elle-même aux autres branches, avec des effets que l'on ne peut décrire dans un extrait, parce qu'ils sont très variés. »

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Mémoire sur les sympathies existant entre les diverses parties du corps; par* M. **Budge**.

(Commissaires, MM. Magendie, Flourens, Serres, Breschet.)

« Les sympathies qui s'observent entre des organes souvent fort éloignés les uns des autres, tiennent, suivant l'auteur, à ce que les nerfs à l'influence desquels ces organes sont soumis, prennent leur origine dans des points très voisins de l'encéphale, de sorte qu'une excitation qui a lieu dans cette région commune doit habituellement agir à la fois sur les nerfs qui en partent et par suite sur les fonctions des organes auxquels ces nerfs se distribuent.

» C'est par des expériences que l'auteur a cherché à déterminer quels sont les points du cerveau avec lesquels les organes, siéges de ces sympathies, se trouvent en rapport, et ce rapport il le conclut des mouvements que détermine dans les tissus contractiles de l'organe, une irritation mécanique ou chimique exercée sur un point déterminé de l'encéphale.

Ces mouvements s'observent sur des animaux récemment tués aussi bien que sur des individus vivants.

» Dans une expérience faite sur un chat mâle âgé de douze ans, M. Budge a vu qu'en piquant avec la pointe du scalpel ou touchant avec la potasse caustique un certain point de l'hémisphère *gauche* du cervelet, on déterminait un mouvement dans le testicule *droit* qui changeait de position par rapport au cordon spermatique et semblait en même temps se gonfler. En agissant sur l'hémisphère *droit*, c'était le testicule *gauche* qui était affecté.

» Chez un individu femelle, des mouvements dans la corne *gauche* de l'utérus se sont produits sous l'influence d'une excitation portée sur la partie *droite* du cervelet, *et vice versa*.

» Des mouvements de l'estomac et des intestins ont apparu à la suite d'irritations portées sur la moelle épinière; mais en agissant sur des points de plus en plus élevés, l'auteur a été conduit à reconnaître que le point de départ est dans l'encéphale même; ainsi le gros intestin en entier et la partie supérieure de l'intestin grêle réagissent quand on irrite les deux lobes du cervelet. Le reste de l'intestin grêle, est influencé par l'irritation des tubercules quadrijumeaux, des corps cannelés, et des couches des nerfs optiques, surtout de la moitié droite de ces organes. L'estomac ne peut être mis en mouvement que par l'excitation du corps cannelé droit et de la moitié de droite de la couche des nerfs optiques.

» M. Budge annonce que ces expériences ne lui ont pas toujours réussi, sans qu'il ait pu se rendre compte des causes de non-succès autrement qu'en les attribuant à des idiosyncrasies; il assure d'ailleurs que quand il y a des résultats produits, ce sont toujours ceux qu'on avait pu prédire d'avance; c'est-à-dire que c'est toujours le même organe qui entre en mouvement quand on irrite un même point de l'encéphale. Les chats mâles, non châtrés, préalablement soumis à un jeûne de quelques jours, sont les sujets les plus convenables pour cette étude; les vieux doivent être pris de préférence aux jeunes. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Théorie des différentielles exactes de tous les ordres; par* M. **Sarrus.**

(Commissaires, MM. Libri, Sturm, Liouville.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Mémoire sur une voiture locomotive à vapeur destinée aux chemins de fer; par* M. **Pecqueur.**

(Commission nommée pour une machine à vapeur, à rotation immédiate, présentée précédemment par l'auteur.)

CHIMIE. — *Note sur les combinaisons oxigénées du chlore, du brome et de l'iode, et sur l'action qu'exercent ces métalloïdes, quand on les met en contact avec les bases hydratées et le gaz oxigène; par* M. MACKENZIE.

(Commissaires, MM. Thenard, Dumas, Pelouze.)

M. YBRY soumet au jugement de l'Académie, les premières planches d'un ouvrage qu'il se propose de publier sur les machines employées dans les navires à vapeur.

« Le but que je me propose dans cet ouvrage, dit l'auteur, est de fournir à nos mécaniciens la description et les dessins exacts des meilleurs systèmes de machines de différentes forces, construites jusqu'à ce jour en Angleterre, afin qu'ils puissent arriver sans tâtonnement à des résultats qui n'ont été obtenus qu'après de longues et coûteuses expériences. »

(Commissaires, MM. Coriolis, Piobert, Séguier.)

M. CABILLET adresse un Mémoire sur l'emploi du *monocorde* pour l'étude des *sons simultanés et de l'harmonie en général.*

(Commissaires, MM. Savart, Savary, Pouillet.)

M. LECOCQ, de Goudelin, adresse pour le concours au prix de Physiologie expérimentale, un travail sur l'*Anatomie physiologique du système osseux.*

(Commission du concours Montyon.)

M. PERROTET transmet les *observations météorologiques* qu'il a faites pendant son séjour aux Indes.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

CORRESPONDANCE.

M. LE MINISTRE DE LA GUERRE invite l'Académie à présenter, conformément à l'article 14 de l'ordonnance du 30 octobre 1832, relative à l'organisation de l'École Polytechnique, un candidat pour la place d'examinateur permanent devenue vacante à cette École par le décès de M. *Poisson.*

La section de Géométrie est invitée à présenter à l'Académie, dans la prochaine séance, une liste de candidats.

M. LE PRÉFET DE LA SEINE prie l'Académie de vouloir bien charger une Commission, prise dans son sein, d'examiner un *appareil de filtrage* que

M. *Souchon* propose d'employer pour les fontaines de Paris, et de suivre les expériences qui seront faites avec cet appareil à la pompe Notre-Dame, dans les saisons d'eaux troubles, afin de comparer les résultats avec ceux qu'on obtient par d'autres procédés en usage.

La Commission déjà nommée pour d'autres appareils de filtrage est invitée à examiner celui de M. Souchon. M. *Pelouze* remplira, dans cette Commission, la place laissée vacante par le décès de M. Robiquet.

PHYSIQUE.—*Extrait d'une Lettre de M. le professeur de la Rive à M. Arago, sur un travail relatif aux chaleurs spécifiques, par* MM. DE LA **RIVE** *et* **MARCET.**

« L'annonce du Mémoire de M. Regnault sur les chaleurs spécifiques nous détermine, M. Marcet et moi, à vous envoyer un Mémoire que nous avons lu sur ce sujet, au mois de juin 1835, à la *Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève*. Nous vous demandons de lui donner une place dans les *Annales de Chimie et de Physique*, si vous l'en jugez digne. Nous ne comptions l'imprimer que lorsque nous aurions réuni un nombre de résultats assez considérable, pour essayer d'établir quelque loi. Malheureusement notre travail a été retardé par les délais qu'a éprouvés la construction de nos appareils, appareils délicats et compliqués, surtout pour les gaz et les vapeurs. Mais en voyant le sujet tomber entre les mains d'un savant aussi actif et aussi distingué que M. Regnault, il nous a paru convenable de ne pas retarder plus long-temps la publication de ceux des résultats que nous avions déjà obtenus. Le Mémoire destiné aux *Annales* ne devant vous parvenir que dans quelques jours, permettez-moi de vous faire part en peu de mots de son objet, vous demandant d'avoir la bonté de communiquer cette lettre à l'Académie des Sciences qui a entendu la lecture du travail important de M. Regnault, et qui, j'espère, voudra bien aussi prendre connaissance de nos recherches.

» Notre travail avait été entrepris en vue de reprendre et de continuer nos recherches sur la chaleur spécifique des gaz; M. Dulong, dont le beau travail sur ce sujet avait été pour nous un motif d'étudier de nouveau la question, nous y avait fortement encouragés. Ce savant, aussi distingué par sa bonté que par ses rares talents, avait bien voulu, dans une lettre qu'il m'avait adressée en date du 12 avril 1832, et qui est rapportée textuellement dans notre Mémoire, nous donner quelques directions sur l'application de notre méthode, qu'il avait du reste approuvée. Cette méthode

était en peu de mots la suivante : *Observer la vitesse de refroidissement dans le vide d'une masse liquide, d'abord lorsqu'elle est isolée, puis ensuite lorsqu'elle est traversée par un gaz ou une vapeur qui y pénètre à une température plus basse que celle du liquide, et qui y circule en quantité connue, pendant un temps déterminé.* La relation qui existe entre la chaleur spécifique du gaz ou de la vapeur et la différence des deux vitesses de refroidissement est très simple et permet de déterminer cette chaleur spécifique. Au moyen de ce procédé, nous avons trouvé pour l'hydrogène et pour les gaz simples, exactement la même chaleur spécifique; parmi les gaz composés que nous avons soumis à l'expérience, deux seulement nous ont présenté une exception à la loi générale que *les gaz ont la même chaleur spécifique sous la même pression et sous le même volume.* Ces gaz sont : le *gaz oléfiant*, dont la chaleur spécifique est, d'après nos expériences, 1,547, et l'*acide carbonique*, dont la chaleur spécifique est 1,222. MM. de la Roche et Bérard avaient trouvé pour le premier gaz 1,553 et pour le second 1,258; M. Dulong avait trouvé 1,531 et 1,175. Le peu de différence qui existe entre ces résultats obtenus par des moyens bien différents, en nous donnant de la confiance dans notre procédé, nous avait encouragés à l'appliquer à tous les fluides élastiques, et à déterminer les chaleurs spécifiques de ceux des gaz composés qui ne rentrent pas dans la loi de l'égalité des chaleurs spécifiques, loi que nous avions eu tort de croire être générale, et qui n'est vraie que pour les gaz simples et que pour quelques gaz composés.

» Avant de poursuivre les recherches relatives aux gaz, et pendant que nous faisions construire les appareils nécessaires pour ce travail, nous avions cru devoir reprendre l'étude de la chaleur spécifique des solides et des liquides, que nous avions déjà commencée en 1830. Le procédé dont nous avons fait usage est celui de MM. Dulong et Petit, fondé sur le refroidissement. Seulement, nous avons substitué au cylindre d'argent dans lequel ces physiciens renfermaient la substance à éprouver, une sphère creuse d'*or* de 12 millimètres de diamètre environ, pesant 3 grammes. Pour les liquides, nous nous sommes servis d'abord d'un vase cylindrique de *platine* pesant $4^{g},775$ et de 4 centimètres cubes de capacité; plus tard nous avons fait usage aussi, pour les liquides, d'une sphère creuse en platine. Nous avons cherché à obtenir les substances solides à l'état de poudre impalpable par des procédés chimiques et non par des moyens mécaniques, afin d'éviter ainsi, autant que possible, l'influence de la conductibilité. Voici quelques-uns des résultats que nous avons obtenus :

Sélénium.....	0,08340,	Sulfure d'antimoine.	0,1286,
Cadmium.	0,05766,	Sulfure de fer.....	0,1356,
Tungstène.....	0,0306,	Sulfure de molybdène....	0,1097,
Molybdène.	0,06596,	Sulfure de mercure.....	0,0598,
Cobalt.....	0,1172,	Acide arsénieux blanc...	0,1309,
		Acide arsénieux vitré.....	0,1320.

» Le *tungstène*, le *molybdène* et le *cobalt* ont été retirés de leurs oxides par l'hydrogène ; c'est probablement à la présence du charbon qu'est due la grande chaleur spécifique que MM. Dulong et Petit avaient trouvée pour le *cobalt*. Les résultats qui précèdent s'accordent assez bien avec la loi de Dulong et Petit, que les atomes des substances simples ont la même chaleur spécifique ; ils donnaient plutôt, comme ceux de M. Regnault, des nombres un peu trop forts. Quant aux corps composés, nous n'avons pas encore assez de déterminations pour oser y chercher une loi. Cependant notre Mémoire en renferme un plus grand nombre que celles que j'ai rapportées plus haut, et en particulier on y trouve les chaleurs spécifiques de quelques liquides. En voici quelques-unes :

Acide sulfurique.....	0,349,
Hydrogène carboné (liquide de Faraday).	0,475,
Huile d'olive.....	0,512,
Éther sulfurique.....	0,550.

» Nous avons également trouvé pour le *mercure* 0,0318, et pour le *brome* 0,135. Le premier de ces deux corps aurait, d'après nous, une chaleur spécifique un peu plus faible que celle qu'avaient obtenue MM. Dulong et Petit, puis plus tard M. Regnault, par la méthode des mélanges. Quant au *brome*, sa chaleur spécifique ne s'accorderait point avec la loi de Dulong et Petit ; mais ayant été obligés de remplacer pour ce corps le vase de platine par un vase de verre, il se peut, quoique nous ayons tenu compte de ce changement, qu'il ait cependant donné lieu à quelque erreur, en retardant par exemple la vitesse du refroidissement, l'enveloppe de verre étant moins conductrice que celle de métal ; il est vrai qu'elle est plus rayonnante et que l'un des effets doit compenser l'autre.

» Quant au *charbon*, les résultats auxquels nous sommes parvenus sont peu d'accord avec ceux que MM. Avogadro et Regnault ont obtenus ; ils nous paraissent dépendre de la manière dont on s'y prend pour avoir du carbone pur. En relisant notre Mémoire au moment de vous l'envoyer, il nous est venu dans l'idée de déterminer la chaleur spécifique du *diamant*,

afin de la comparer à celle du *carbone;* nous devons faire l'expérience demain : nous ajouterons en note le résultat que nous obtiendrons (1).

» Vous aurez remarqué la différence qui existe entre la chaleur spécifique de l'*acide arsénieux blanc* et de ce même *acide vitré*. Cette différence, quoique petite, ne peut être négligée; elle ne peut être attribuée qu'à une différence dans l'état physique des deux corps, puisqu'ils ont la même composition.

» Quoique nous ayons cru entrevoir dans la chaleur spécifique de quelques corps composés, des relations assez simples qui la lient avec celles de leurs éléments, le nombre des résultats que nous avons obtenus n'est pas encore assez considérable pour oser formuler une loi : il en faut un plus grand nombre. M. Regnault, de son côté, et nous du nôtre, nous chercherons à les obtenir. Le sujet est assez vaste, assez difficile et assez important pour que les efforts réunis de plusieurs physiciens ne soient pas de trop. Nous avons d'ailleurs, M. Marcet et moi, deux autres motifs pour ne pas abandonner ce genre de recherches: c'est d'une part les encouragements et les directions que M. Dulong avait bien voulu nous donner, et de l'autre la collection précieuse de composés métalliques préparés par les soins de M. Berthier, que ce savant a bien voulu mettre à notre disposition. Nous sommes heureux de saisir cette occasion de lui en témoigner publiquement notre reconnaissance, et nous ne pensons pas pouvoir mieux reconnaître sa bonté à notre égard qu'en nous efforçant de la faire tourner au profit de la science. »

PHYSIQUE. — *Recherches sur la chaleur rayonnante.* — Lettre de M. **Melloni** à M. *Arago*.

« Je continue à m'occuper de la diffusion que la chaleur rayonnante éprouve à la surface des substances diathermanes dépolies: c'est un groupe de faits très intéressants, où il me semble entrevoir le premier indice de ce lien mystérieux qui réunit les phénomènes de l'échauffement, de la capacité et de la conductibilité calorifique des corps avec la transmission immédiate, avec la réflexion, et tous les phénomènes, en un mot, que présente le calorique à l'état rayonnant. Ainsi, pour en venir de suite aux applications, dans mon avant-dernière communication à l'Académie, j'eus l'honneur de lui rappeler des expériences d'où nous avons déduit, M. Biot et moi, l'égale

(1) Cette Note ne s'est pas trouvée dans la Lettre de M. de la Rive.

réflexion des divers rayons de chaleur sur les surfaces *polies* des milieux diathermanes. Maintenant, les faits rapportés dans ma dernière lettre prouvent que la diffusion calorifique de ces mêmes milieux, *dépolis*, s'effectue avec une énergie fort différente, selon que l'on emploie telle ou telle espèce de chaleur; et que ces différences de diffusion sont en quelque sorte compensées par des différences inverses de transmission et d'absorption. Ne faut-il pas en déduire que le phénomène de la diffusion ne provient nullement, comme le pensent encore plusieurs physiciens, d'une véritable réflexion en tout sens due à la diverse inclinaison des éléments spéculaires qui formeraient le dépoli de la surface? et cette nouvelle considération n'est-elle pas un argument de plus en faveur de l'opinion que vous avez adoptée, il y a déjà quelque temps, sur la cause qui rend les objets sensibles par l'action de la lumière : opinion que vous avez étayée de si ingénieuses expériences sur la polarisation des rayons lancés par les corps illuminés.

» Mais passons à une question d'une autre nature, qui a plusieurs fois réclamé votre attention et celle de l'Académie. Les nombreuses mesures que j'ai dû prendre lors de mon travail sur la polarisation calorifique, m'ont intimement convaincu que tous les rayons de chaleur qui parviennent à traverser, sous une inclinaison donnée, un système de lames, sont polarisés en proportions sensiblement égales. Lorsque M. Forbes assigna à chaque rayon un indice spécial de polarisation, de manière que les différences de l'un à l'autre indice s'élevaient à plusieurs fois leur propre valeur, je pensai donc, tout naturellement, qu'il s'était glissé quelque inexactitude dans la disposition de ses appareils de polarisation; aussi m'empressai-je de lui signaler deux causes perturbatrices qui tendent à altérer l'égalité des indices, à savoir, la différence d'obliquité des rayonnements sur les lames, et la différence d'échauffement des piles soumises à des espèces plus ou moins absorbables de chaleur. M. Forbes reprit ses expériences en se mettant à l'abri de ces deux sources d'erreur, et parvint à des résultats quelque peu différents des premiers; mais il trouva toujours une forte divergence dans les quantités de chaleur polarisées par ses piles sous la même incidence. Voici comme il s'exprime lui-même à ce sujet:

« Le seul point important sur lequel nous continuons à différer, M. Melloni
» et moi, est relatif à l'inégale polarisabilité de la chaleur provenant de diffé-
» rentes sources : lui ne trouvant point de différence à cet égard, et moi
» affirmant que la chaleur provenant d'une source dont la température est
» peu élevée, est moins polarisée que celle qui est accompagnée de lumière :

» cette proposition est exacte, je la maintiens » (1). On voit que la question se trouve nettement posée; je regrette seulement qu'elle soit résolue d'une manière si tranchante. M. Forbes ne s'arrête pas là. Après avoir prononcé une décision conforme à sa manière de voir, il a voulu *prouver* (2) que la cause de notre désaccord provenait de la diverse épaisseur des piles employées; les miennes étant formées de lames minces, détachées d'un seul morceau de mica, et soigneusement superposées, sans qu'elles puissent se toucher, au moyen d'un peu de cire molle fixée sur leurs bords; et les siennes dérivant d'une seule lame, déjà fort mince, de cette même substance introduite brusquement dans un foyer de haute température, où elle se subdivise par l'action de la chaleur en un nombre indéterminé de feuilles plus ou moins larges, plus ou moins détachées, plus ou moins brillantes et polies. J'avoue franchement que *les preuves* de M. Forbes ne me parurent pas du tout concluantes; car je ne saurais admettre avec lui que la chaleur des différentes sources *acquiert un caractère uniforme* en traversant mes appareils de polarisation. En effet, les rayons émergents de mes piles, composées de 15 et 20 lames, *sont si éloignés de l'uniformité,* que quelques-uns traversent sans diminution sensible une grosse plaque de verre, subissent l'absorption totale du faisceau ordinaire en passant par les plaques polarisantes de certaines tourmalines, et viennent absorbés dans une proportion deux à trois fois plus grande par les surfaces noires que par les surfaces blanches; tandis que d'autres rayons, transmis par les mêmes piles, sont complétement interceptés par un demi-millimètre de verre, d'eau, d'alun, et également absorbés, soit relativement aux deux faisceaux, ordinaire et extraordinaire, où ils se partagent par l'action doublement réfringente des plaques de tourmaline, soit dans leur ensemble, en vertu de la force interceptante qui se développe à la surface des corps noirs ou blancs. M. Forbes affirme que mes piles sont *dix fois et peut-être vingt fois* plus épaisses que les siennes: pour moi, je ne saurais assigner au juste la valeur très variable des rapports d'épaisseur de nos appareils de polarisation, mais je ferai observer qu'il m'est souvent arrivé d'employer des paquets de trois lames, d'une épaisseur *insaisissable,* presque aussi fines que les lames colorées. Or il me paraît assez peu probable que les piles à feuillets complexes de M. Forbes soient plus minces.

» Quant aux expériences d'où résulte l'invariabilité de l'indice, elles ne

---

(1) *Comptes rendus,* année 1838, prem. sem., page 705.

(2) *Ibid.*, page 706.

pourraient être, à mes yeux, plus exactes et plus décisives. Après avoir observé le *maximum* d'effet calorifique que l'on obtient par le rayonnement de la source à basse température au travers des deux piles dont les plans de réfraction sont disposés parallèlement, je prends la lampe ou le platine incandescent, et j'interpose sur le trajet des rayons transmis par les piles, ayant toujours leurs plans de réfraction parallèles, une ou plusieurs plaques de verre, afin de rendre le flux émergent aussi faible que celui de la source de basse température, et intercepter en même temps la plus grande partie de la chaleur obscure qui se trouve toujours mêlée en fortes proportions aux rayonnements lumineux d'origine terrestre. Je donne ensuite la direction normale aux plans de réfraction, et je trouve précisément pour l'une et l'autre source la même rétrogradation de l'index thermoscopique, c'est-à-dire la même diminution dans la quantité de chaleur transmise par le système des piles croisées. Cette expérience réussit avec les piles les plus déliées, en employant toute sorte de sources, et en interposant une substance diathermane quelconque.

» Ainsi les objections de M. Forbes, tirées de l'épaisseur des piles et de l'uniformité du flux émergent, ne modifièrent nullement ma conviction intime sur l'égale polarisation des rayons calorifiques. Mais je pensai qu'il n'était pas nécessaire d'y répondre immédiatement, parce que mes conclusions et les expériences d'où je les avais déduites étaient publiées dans les *Comptes rendus* de l'Académie et dans les *Annales de Chimie et de Physique*, et parce que, tout en étant persuadé qu'il existait quelque source d'erreur dans la méthode expérimentale adoptée par M. Forbes, je ne pouvais, lors de la publication de son dernier Mémoire, rien préciser à cet égard. Je me trompe beaucoup, ou les phénomènes nouvellement découverts sur la diffusion calorifique vont nous montrer nettement aujourd'hui d'où provient la véritable cause des différences observées par le savant professeur d'Édimbourg.

» Pour construire ses piles de polarisation, M. Forbes jette une lame de mica au milieu des charbons ardents : les feuillets irréguliers qui se forment par l'action du feu, n'ont plus alors toutes leurs parties lisses et miroitantes comme les lames minces détachées mécaniquement; mais ils sont en quelques points légèrement hâlés, écaillés, striés, c'est-à-dire que quelques-unes de leurs parties se trouvent dans les circonstances favorables à la diffusion. Or nous savons que toutes les espèces de chaleur ne subissent pas cette modification avec la même intensité, et que les surfaces dépolies dispersent certains flux calorifiques, tandis qu'elles en transmettent

d'autres en leur conservant la direction primitive des filets élémentaires. Nous savons de plus que le phénomène de la polarisation par réfraction, tel qu'on l'observe dans le mica, dans le verre et dans les substances analogues, s'effectue en vertu des forces réfringentes combinées avec les forces de la réflexion régulière : les rayons qui traversent les points hâlés, où la réflexion spéculaire n'a pas lieu, ne peuvent donc être que peu ou point polarisés ; ils passeront donc en égale portion par les piles à plans de réfraction parallèles ou perpendiculaires. Cette quantité constante de chaleur transmise s'ajoutera à la quantité variable due aux rayons qui ont traversé les portions polarisantes des surfaces, et donnera un *indice apparent de polarisation* moindre que dans le cas où toute la chaleur qui tombe sur les parties rayonnantes des surfaces étant éparpillée et insensible au thermoscope placé à une certaine distance, les piles ne lui enverront plus que la chaleur polarisée transmise par les portions polies. Or les sources de basse température sont justement celles qui donnent la plus grande proportion de rayons susceptibles de se transmettre sans diffusion par les surfaces dépolies : il s'ensuit que les flux calorifiques provenant de ces sources *paraîtront moins polarisés* que ceux qui dérivent des corps incandescents.

» Pour mettre ma théorie à l'épreuve, j'ai pris dix lames minces de mica, d'une grandeur double de celles que j'emploie ordinairement dans les expériences de polarisation ; je les ai coupées par le milieu, et j'ai ainsi obtenu deux séries égales de dix éléments. Tous les lames d'une de ces séries ont été légèrement rayées sur les deux faces avec la pointe d'un canif, puis divisées en deux paquets et superposées de manière à former un couple de piles de cinq éléments chaque. Les dix lames à surfaces lisses ont été aussi réunies de la même manière en un couple de piles. Cela posé, j'ai soumis successivement mes deux systèmes au flux calorifique du métal chauffé à 400°, au rayonnement direct de la lampe Locatelli et au rayonnement de cette même lampe transmis par une lentille de verre, en plaçant à chaque fois leurs plans de réfraction, d'abord parallèles, puis perpendiculaires, et en les conservant toujours inclinés de 33° sur les rayons incidents. Les résultats des expériences sont consignés dans le tableau suivant, où chacun des nombres que renferment les deux premières colonnes exprime la moyenne de dix observations, dont les plus grands écarts n'arrivaient pas à un tiers de degré.

	TRANSMISSION, lorsque les plans de réfraction sont		QUANTITÉ DE CHALEUR disparue dans l'acte du croisement des plans de réfraction, rapportée à 100 rayons transmis dans le cas des plans parallèles.
	parallèles.	perpendicul.	
	o	o	
Pour les rayons de la source à 400°..... piles rayées.	9,15	5,76	37
Pour les rayons de la source à 400°..... — polies..	9,20	4,59	50
Pour le rayonnem. de la lampe. piles rayées.	9,12	4,95	46
Pour le rayonnem. de la lampe. — polies..	9,10	4,55	50
Pour le rayonnem. de la lampe transmis par le verre..... piles rayées.	9,06	4,62	49
Pour le rayonnem. de la lampe transmis par le verre..... — polies..	9,19(*)	4,58	50

» Ainsi les piles dont les surfaces ont perdu en partie leur constitution spéculaire donnent réellement pour les sources de basse température une *polarisation apparente* moins forte que pour les sources de température élevée. Ainsi dans le cas des rayons susceptibles à un haut degré de la diffusion, comme ceux de la lampe transmis par le verre, l'indice de polarisation est à peu près égal pour les piles partiellement polies et pour celles qui le sont entièrement. Ces deux faits me paraissent suffisants pour placer la théorie énoncée ci-dessus au rang des vérités bien établies par l'expérience.

» Les phénomènes de dispersion, de transmission et d'absorption qui ont lieu sur les surfaces dépolies, phénomènes qui se prononcent plus ou moins fortement selon la qualité des rayons de chaleur, exigent donc, de toute nécessité, que les appareils destinés à la mesure des indices de la polarisation calorifique soient construits avec des piles à éléments privés de stries, de rayures, lisses, polis, en un mot capables de produire dans

(*) Voici comment on s'y est pris pour arriver à l'égalité presque absolue des nombres contenus dans cette colonne. Après avoir observé le *maximum* d'action que l'on pouvait obtenir au travers des piles rayées dans le cas du flux émergent le moins intense (qui est le dernier), en le concentrant autant que possible sur le corps thermoscopique avec un collecteur ou lentille de sel gemme, on a substitué les piles polies aux piles rayées, et l'on a varié la distance du collecteur jusqu'à ce que l'on ait obtenu la même déviation. L'opération a été recommencée pour les piles rayées elles-mêmes lorsqu'on a changé de source, et pour les nouveaux cas de substitution du second système de piles.

toutes les parties de leurs surfaces la réflexion régulière. Alors les mesures sont indépendantes de la nature des rayons, comme on le voit en effet pour les trois cas indiqués sur le tableau.

» Il résulte de tout ce qui précède, que les différences observées par M. Forbes ne proviennent pas d'une variation dans la proportion de chaleur polarisé, mais *de la structure particulière de ses piles;* et que les diverses espèces de chaleur rayonnante sont, ainsi que les lumières de diverses couleurs, *également polarisables* et *polarisées avec une intensité sensiblement égale lorsqu'elles ont subi l'action des mêmes appareils de polarisation.* »

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE. — *Volcans de l'île de Formose.* — Lettre à M. *Arago*, par M. STANISLAS JULIEN.

« Vers la fin de 1838, j'ai traduit, à la demande de M. Al. de Humboldt, de nombreux fragments de textes chinois relatifs aux volcans de la Haute-Asie et de la Chine. Permettez-moi, Monsieur, d'en signaler à l'Académie deux qui m'étaient échappés, et qui ne sont indiqués sur aucune carte, ni dans aucune des tables publiées jusqu'à ce jour. Les savants seront peu surpris de cet oubli, en apprenant que ces deux volcans se trouvent dans la partie orientale de l'île de Formose qui est occupée, depuis les temps les plus anciens, par des tribus sauvages que les Chinois n'ont jamais pu soumettre, et qui n'ont été visitées que bien rarement par des voyageurs du céleste empire.

» J'ai reçu de Chine, il y a quelques mois, un ouvrage intitulé *P'ing-Thaï-wan-ki-lio*, c'est-à-dire *Histoire abrégée de la pacification de l'île de Thaï-wan* ou de *Formose*, publié en 1723, par *Kien-ting-youan*, qui joua un rôle important dans cette expédition. On lit dans le 6e livre du supplément, l'article suivant intitulé *Ho-chan* (littéralement *Feu-montagnes*), c'est-à-dire volcans.

« Qu'une montagne jette du feu, c'est un fait qui paraît fabuleux, mais » que des flammes sortent de l'eau, c'est ce qui paraît plus fabuleux encore. » Cependant rien n'est mieux prouvé que ce double phénomène. Il y a » deux volcans dans l'île de Formose; tous deux se trouvent compris dans » les limites du district de *Tchou-lo-hien*. L'un est situé au nord de *Pan-*» *tsiouen* (c'est actuellement le district de *Tchang-hoa-hien*), à l'est des » deux montagnes appelées *Miao-lo-chan* et *Miao-wou-chan*. Pendant le » jour, il s'en élève constamment des colonnes de fumée, et pendant la

» nuit, il répand au loin une lueur éclatante. Il se trouve dans la partie » de l'île habitée par des tribus sauvages que l'on n'ose aborder.

» L'autre volcan fait partie du rameau (littéralement *du bras*) gauche, » qui s'étend au sud de la ville principale de ce district; il est situé derrière » le mont *Yu-'an-chan*, ou *Mont de la table de Jade.* »

Source bouillante, d'où sort un gaz enflammé. (*Ibid.*)

« Au pied d'un pic d'une hauteur médiocre, on voit dans le roc une » fissure d'où s'échappe une source bouillante. Du milieu des pierres accu- » mulées en désordre, s'élancent des jets de feu, et du fond de l'eau sort » une flamme légère et brillante qui s'élève à trois ou quatre pieds sans » laisser aucune trace de fumée. Ce phénomène a lieu jour et nuit. Si l'on » essaie de jeter dans cette crevasse une racine de plante, on voit jaillir » subitement une bouffée de fumée, suivie d'une vive lumière, et, en un » clin d'œil, cette racine est réduite en cendres. Les pierres sont noires » et tellement dures qu'on ne peut les briser. La terre qui entoure ces » pierres est toute calcinée et aussi dure qu'elles, etc. »

» Les faits que je viens de rapporter, sont confirmés par un grand nombre de passages de la *Géographie générale de la Chine*, publiée par ordre de l'empereur Kian-long, en 1744 (*Description de Formose*), livre 271, *fol.* 3, *sqq.* Je me contenterai de citer les plus importants.

I. *Kouen-chouï-chan*, ou *Montagne de la source d'eau bouillante.*

« Cette montagne est située au N.-E. du mont *Fong-chan*, ou *Mont du* » *Phénix.* On lit dans une ancienne Géographie : Elle est située au sud et à » 20 lis du mont *Kang-chan.* A sa base, il y a une source d'eau chaude, » large d'environ 20 arpents. La source s'élance en bouillonnant, et elle ré- » pand une légère odeur de soufre; ses eaux forment plus loin un lac qui » a plusieurs dixaines de lis de tour, etc. »

II. Source d'eau boueuse.

« Suivant l'ouvrage intitulé *Thong-tchi*, il y a (au N.-E. du mont *Fong-* » *chan*) deux montagnes appelées *Ta-kouen-chouï-chan* (la grande mon- » tagne de l'eau bouillante) et *Siao-kouen-chouï-kan* (la petite montagne » de l'eau bouillante), qui sont éloignées l'une de l'autre d'environ dix lis » (une lieue). Une eau épaisse et boueuse sort en bouillonnant de leur « sommet. »

III. Montagne *Pi-nan-mi-chan.*

« Elle est située sur les limites S.-E. du district de *Fong-chan-hien* (voyez » plus haut le mont *Kouen-chouï-chan*). Cette montagne forme une chaîne » longue et très élevée. Elle est couverte de pins et de sapins. Les hommes » n'y portent point leurs pas. Lorsqu'on la regarde de loin, on la voit proje- » ter une lueur rouge comme du feu. »

IV. Montagne *Tchhi-chan*, ou *Montagne rouge.*

« Elle est située au S. du district de *Fong-chan-hien* (1). Sur le sommet » de cette montagne, il y a un lac dont l'eau est extrêmement chaude.

» Suivant une ancienne Géographie, cette montagne est située à 140 lis » du département de *Thaï-wan-fou.*

» Elle offre un plateau vaste et inégal au-dessus duquel s'élèvent cons- » tamment des flammes. »

V. Montagne *Ho-chan.*

« Cette montagne (dont le nom signifie *volcan*) est située à l'est et un » peu au sud du mont *Yu'an-chan*, ou *Mont de la table de Jade* (2).

» Cette montagne offre des amas de pierres par les interstices des- » quelles jaillit une source d'eau chaude. On voit constamment des flammes » qui sortent du fond de l'eau et voltigent à sa surface. »

VI. *Lieou-hoang-chan*, ou *Montagne de soufre.*

« Elle est située au nord du district de *Tchang-hoa-hien* (3) tout près de » la ville de *Tan-chouï-tchhing*, ou de *la Ville de l'eau douce.* Suivant une » ancienne Géographie, il existe au pied de cette montagne, un foyer brû- » lant qui projette une lueur éclatante. Quand le soleil y darde ses rayons, » il s'en échappe des vapeurs qu'on ne peut respirer sans danger. On fait » bouillir la terre (de cette partie de la montagne), et l'on en extrait une » grande quantité de soufre. »

VII. *Tcho-chouï-khi*, ou *la Rivière d'eau boueuse.*

« Elle est située au nord du district de *Fong-chan.* Suivant le *Thong-*

---

(1) *Voyez* plus haut la position des monts *Kouen-chouï-chan* et *Pi-nan-mi-chan.*

(2) *Voyez* plus haut l'extrait du livre intitulé *P'ing-thaï-wan-ki-lio*, ou Histoire abrégée de la Pacification de Formose, dernière ligne.

(3) *Voyez* plus haut l'extrait de l'ouvrage *P'ing-thaï-wan-ki-lio*, sixième ligne.

» *tchi*, elle prend sa source dans la montagne appelée *Ta-kouen-chouï-*
» *chan*, c'est-à-dire *la grande montagne de l'eau bouillante.* Son courant
» est extrêmement sale et épais : au sud, elle se joint avec les eaux du
» petit *Kang-chan*, et se jette avec elles dans la mer, au port de *Mi-to-*
» *kiang*. »

» Dans la partie de la description de Formose qui traite des ponts, on voit mentionné un *pont en fil de fer* (*Thié-tsiouen-kiao*), qui traverse la rivière *Khi-chouï-khi*, ou *Rivière de l'eau rapide*, au sud du district de *Tchou-lo-hien*. »

Note sur une montagne volcanique sortie du fond de la mer au sud de la Corée, l'an 1007 *de J.-C.* (Extrait de l'*Encyclopédie japonaise.*)

« On lit dans l'ouvrage intitulé *Tong-koué-thong-kien*, ou Miroir général des royaumes de l'Est :

« La dixième année du règne de *Mou-song*, roi de Corée, qui répond à
» la quatrième année de *King-tĕ* de la dynastie des *Song* (l'an 1007
» de J.-C.), il y eut une montagne qui s'élança du fond de la mer, au sud
» de la Corée. Lorsqu'elle commença à surgir, des nuages et des vapeurs
» répandirent une obscurité profonde; la terre trembla avec un bruit
» semblable à celui du tonnerre. Au bout de sept jours et de sept nuits
» l'obscurité commença à se dissiper. Cette montagne était haute d'environ
» 100 *tchang* (1000 pieds); elle pouvait avoir 40 *lis* (4 lieues) de circon-
» férence. On n'y voyait ni plantes ni arbres. Une fumée épaisse envelop-
» pait son sommet. De loin, elle ressemblait à une masse de soufre.
» L'empereur envoya un savant nommé *Thien-kong-tchi* pour l'examiner.
» Arrivé au bas de la montagne, il en fit le dessin et le présenta ensuite à
» l'empereur. »

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Coïncidence de date de quelques mouvements extraordinaires de la mer, observés dans l'Océanie, avec le tremblement de terre qui en* 1837 *renversa la ville de Valdivia au Chili.* — Extrait d'une lettre de M. **Dumoulin** à M. *Arago.*

« Dans ma dernière lettre datée de Valparaiso, je vous donnais quelques détails bien incomplets sur les principaux tremblements de terre qui ont bouleversé le Chili; je vous adresse aujourd'hui le résultat de mes recherches sur le même sujet à travers l'Océanie.

» La dernière partie de la campagne de *l'Astrolabe* est surtout riche en hydrographie, et je puis vous assurer que malgré la multiplicité des travaux dont j'étais chargé, les observations de physique n'ont point été négligées. J'ai été admirablement soutenu dans cette tâche par le zèle de mes collaborateurs, comme aussi par la bienveillance que m'a constamment témoignée M. le capitaine *Dumont-d'Urville*, et par tout le soin qu'il a mis à faire naître des circonstances qui nous permissent de recueillir d'utiles observations.

» Vous vous rappelez que le tremblement de terre qui, en 1837, détruisit la ville de Valdivia, eut lieu le 7 novembre. Or il résulte des journaux tenus par les missionnaires français établis aux îles Gambier, que dans ces îles, le 7 novembre 1837 fut marqué par un mouvement extraordinaire des eaux de la mer. Entre midi et une heure de l'après-midi, M. Chausson, curé de l'île Taravaï, remarqua que la mer montait rapidement; ce mouvement ascensionnel fut de peu de durée, et trois minutes après la mer commença à baisser, atteignit le niveau des plus basses marées d'équinoxe, et remonta de nouveau. Dans l'espace de quatre heures, ces oscillations donnèrent lieu à dix marées hautes et autant de marées basses. Cette sorte de retentissement du tremblement de terre de Valdivia, dans des îles qui en sont si éloignées (à 42° environ plus à l'ouest), me semble un fait fort remarquable.

» Dans notre passage aux îles Marquises et aux îles Taïti nous pûmes seulement constater par les récits contrôlés des Européens établis sur ces îles, que les tremblements de terre y étaient très connus, mais nous ne pûmes recueillir aucune observation avec des dates précises.

» Nous fûmes plus heureux aux îles Samoa ou des Navigateurs, où M. Mill, missionnaire anglais établi au port d'Apra (île Opolou), voulut bien nous communiquer une foule d'observations importantes. Ici encore, le 7 et 8 novembre 1837, furent marqués par des évènements remarquables. Ces deux jours-là des tremblements de terre se firent sentir presque sans interruption : la confusion la plus grande agitait la population ; le 8, à 2 heures après midi, commencèrent les oscillations verticales du niveau de la mer; on a constaté qu'elles se prolongèrent plus de trois heures; mais quand on cessa de les observer, elles étaient encore très sensibles.

» Dans les îles Vavao, comme nous l'avons appris de M. Brooks, missionnaire anglais qui y est établi depuis deux ans, on observa de même, le 8 novembre 1837, une oscillation extraordinaire des eaux de la mer, un mouvement de flux et de reflux se reproduisant toutes les dix minutes,

et cela pendant l'espace de plus de 36 heures. On ne parle point d'agitation du sol qui se serait observée ce jour-là aux îles Vavao, quoique ce phénomène n'y soit pas d'ailleurs inconnu.

» Les îles Mariannes sont exposées à des tremblements de terre très fréquents, mais je n'ai pu, au milieu de toutes les données que j'y ai réunies, retrouver aucune liaison avec les convulsions qui paraissent avoir ébranlé le globe, pendant 1837, dans l'étendue immense comprise entre les îles Vavao et la côte d'Amérique. C'est avec les tremblements de terre des Philippines que ceux des Mariannes paraissent être liés.

» Les éruptions des volcans de l'île Ascension et Pagan coïncident avec les tremblements de terre des Mariannes; le bruit souterrain qui précède le phénomène vient toujours du N.-E., et le gisement des fissures observées dans le sol, après un tremblement de terre, est invariablement fixé du sud au nord. On n'a pas d'exemple récent, aux Mariannes, que les tremblements de terre aient renversé des maisons.

» Dans le mois d'octobre 1837, à la suite d'une violente tempête, la mer envahit quelques parties du rivage de l'île Guam, causa des éboulements en quelques endroits, et en d'autres fit des dégâts considérables. C'est pendant ces mauvais temps qu'eut lieu, dans l'archipel des Carolines, la submersion des quatre îles basses appelées *Ylato*, *Satawal*, *Lamoncha* et *Goulai*. De ces quatre îles, deux élèvent encore au-dessus du niveau de la mer une portion de leur terrain, les deux autres ne forment plus qu'un vaste écueil. »

CHIRURGIE. — *Sur la guérison du strabisme au moyen d'une opération chirurgicale ; nouvelle commmunication de* M. DIEFFENBACH.

« Il y a deux mois que j'ai eu l'honneur de vous faire part de plusieurs opérations de strabisme que je venais de faire avec succès; depuis cette époque le nombre de ces opérations s'est considérablement augmenté: aujourd'hui je compte *deux cent dix-huit* opérés.

» En observant avec attention les malades, avant et après l'opération, j'ai pu faire quelques remarques physiologiques que je m'empresse de vous faire connaître.

» 1°. Les sujets qui louchent d'un œil seulement, et en dedans, ont très souvent la pupille dilatée dans l'œil dévié. Le contraire a lieu dans l'état physiologique, c'est-à-dire que si volontairement on attire l'œil en dedans, la pupille se contracte. Dans cet état de dilatation la vue est double, et quelquefois elle est double dans l'œil dévié.

» Lorsque l'on coupe le muscle droit interne, la pupille se contracte, et si le degré de contraction est égal à celui de l'autre œil, la vue est correcte. Si au contraire, il y a encore inégalité dans les ouvertures pupillaires, la vue reste ou devient double. Cet état de la vue double se fait remarquer pendant les quinze ou vingt premiers jours qui suivent l'opération, et insensiblement cette disposition disparaît.

» J'ai dû couper plusieurs fois le tendon du muscle grand-oblique, lorsque l'œil était porté en dedans et en haut; aussitôt le globe oculaire tombait brusquement et il venait se placer dans le milieu de l'ouverture des paupières. Ce fait semble prouver que le muscle oblique supérieur porte l'œil en dedans et en haut, et non en bas et en dehors, comme quelques physiologistes l'ont cru.

» Lorsque le strabisme est divergent, il suffit de couper le muscle droit externe pour donner à l'œil une autre direction; mais il arrive souvent dans ces cas de strabisme en dehors, que l'œil est porté en dedans après l'opération, de sorte que l'on a changé le strabisme divergent en strabisme convergent; il faut attendre quelque temps pour donner au muscle externe les moyens de contracter de nouvelles adhérences avec le globe de l'œil, et alors on coupe le muscle interne, aucun obstacle ne s'oppose plus au redressement de l'œil, et par ces deux opérations on a corrigé cette difformité.

» J'ai dû couper aussi le muscle droit supérieur dans quelques cas de strabisme en haut. Cette opération est beaucoup plus difficile à exécuter que la section des autres muscles, mais elle ne présente aucune particularité remarquable. »

Remarques de M. **Roux**, *à l'occasion de la lettre de M. Dieffenbach.*

« Après cette communication des nouvelles opérations pratiquées par M. Dieffenbach, de Berlin, pour remédier au strabisme, par la section du muscle droit interne ou du muscle droit externe de l'œil, M. **Roux** présente quelques remarques à ce sujet.

» Je tiens, dit-il, d'un médecin russe qui vient de séjourner quelque temps à Berlin, quelques détails assez précis sur les opérations dont il s'agit. Ce médecin en a vu pratiquer plusieurs : il a pu en observer les résultats immédiats, résultats dont il faut soigneusement distinguer les résultats définitifs ou éloignés; et par lui j'ai eu la confirmation de ce qui avait été annoncé par M. Dieffenbach, savoir qu'après la section du muscle droit interne chez un individu atteint d'un strabisme interne ou conver-

gent, ou du muscle droit externe dans le strabisme externe ou divergent, l'œil habituellement dévié de l'axe de l'orbite, est ramené directement en avant.

» Je n'avais pas besoin de ce témoignage pour croire à la vérité des faits dont M. Dieffenbach a doté nouvellement la science, et je comprends très bien que cet habile chirurgien ait été mis à même de pratiquer un nombre déjà très considérable de fois la section du muscle adducteur ou du muscle abducteur de l'œil, et même la section de l'un et de l'autre, après avoir vu succéder un nouveau strabisme et d'espèce différente à la section de l'un des deux. Mais je ne puis pas ne pas conserver des doutes sur les avantages réels de la méthode en question, et sur son efficacité définitive dans le traitement du strabisme. Il s'en faut que cette infirmité porte dans tous les cas le même caractère : beaucoup de circonstances différentes la font naître, et l'inégalité d'action des muscles qui la produit et l'entretient immédiatement n'est le plus ordinairement que secondaire ou consécutive à quelque état insolite, à quelque lésion ou physique ou dynamique de l'œil lui-même; et dans le plus grand nombre des cas où il a commencé dans la première enfance, il n'est que la conséquence ou l'effet d'une inégalité de force ou de sensibilité des yeux. C'est l'œil le plus faible qui devient strabique, et dans le strabisme de cette sorte il n'y a de guérison possible qu'à cette condition, que la faiblesse de l'œil qui louchait cessera complétement ou presque complétement, ou en d'autres termes, qu'il s'établira une équipondérance à peu près parfaite d'action entre les deux yeux.

» Sans doute cet équilibre d'action entre les deux yeux peut s'établir après la section du muscle qui était devenu le siége d'une contraction prédominante, comme il peut s'établir sans que cette section ait été faite; mais cela dût-il être, ne s'établira-t-il pas toujours, un peu plus ou un peu moins promptement, un nouveau strabisme en sens contraire de celui qui existait, par le jeu exclusif, et sans balancement aucun, du muscle opposé à celui qui aura été coupé ? Et supposé qu'on fasse la section de cet autre muscle, l'œil ne restera-t-il pas privé complétement de ses mouvements latéraux ou d'horizontalité.

» Mais, dit en terminant M. Roux, les faits doivent avoir plus de puissance que les raisonnements et les présomptions les plus vraisemblables; je saurai bientôt par moi-même quelle est la valeur de la méthode de M. Dieffenbach: et si les résultats de mes expérimentations me paraissent offrir quelque intérêt, je m'empresserai d'en faire part à l'Académie. J'ai déjà

cherché à me familiariser, par des essais sur le cadavre, avec l'opération délicate proposée par M. Dieffenbach, et il serait fort extraordinaire que je ne trouvasse pas très prochainement des occasions favorables pour l'expérimenter sur des individus atteints de strabisme, et qui tiendraient à être délivrés d'une difformité aussi choquante quand elle est portée à un certain degré. »

HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE. — *Note sur la découverte de la troisième inégalité lunaire, ou* variation, *par l'astronome* ABOUL-WÉFA, *de Bagdad; par* M. SÉDILLOT.

« Dans un Mémoire présenté, il y a quelque temps, à l'Académie des Sciences, j'avais fait voir que la troisième inégalité de la Lune, appelée dans nos tables modernes *variation* avait été déterminée au x^e^ siècle par les astronomes arabes. Cette découverte avait une grande importance, car on s'était toujours accordé à dire que, sous le rapport des théories astronomiques, les Arabes n'avaient rien ajouté aux travaux des Grecs. La détermination des deux premières inégalités lunaires (*l'équation du centre* et *l'évection*) appartenait à l'école d'Alexandrie; celle de la *variation* était attribuée à Tycho-Brahé, mort au commencement du XVII^me^ siècle (1602); le passage arabe dont je publiais le texte et la traduction, prouvait clairement que la *variation* avait été connue plus de six cents ans auparavant par l'astronome de Bagdad, Aboul-Wéfa.

» Plus cette découverte était intéressante pour l'histoire des sciences, plus il était nécessaire d'en établir la certitude sur tous les points; or on éleva quelques doutes sur l'ancienneté du manuscrit que j'avais exploré; les plus illustres de nos orientalistes affirmèrent, il est vrai, que la copie devait avoir été faite vers le XI^me^ siècle de notre ère; mais il était à desirer qu'une preuve matérielle, authentique, justifiât leur déclaration; cette preuve, je l'ai enfin obtenue.

» J'ai dit, dans ma précédente Note, que plusieurs des feuillets du manuscrit en question portent un cachet dont la légende est ainsi conçue: *ex Thesauro Librorum Sultani Supremi Schah Rokh-Behadur;* maintenant j'ajoutèrai que deux monnaies de Schah Rokh, fils de Tamerlan, dont je dois la découverte au savant M. Reinaud, offrent avec le cachet empreint sur le manuscrit, une parfaite identité, sous le rapport des caractères de l'écriture, et sous le rapport des surnoms donnés au fils de Tamerlan.

» Ces deux monnaies, dont j'ai donné la description et le dessin dans un Mémoire lu à la dernière séance de l'Académie des Inscriptions et Belles-

Lettres, ont été frappées en 1425; le prince dont elles portent le nom, régna en Transoxiane de 1405 à 1447. Si donc on se rappelle que la détermination de la *variation* par Tycho-Brahé, ne fut rendue publique qu'en 1610, on reconnaîtra aisément que la priorité de cette détermination appartient bien réellement aux Arabes, puisque le manuscrit qui constate ce fait important, quelle que soit d'ailleurs la date exacte de sa copie, a fait partie de la bibliothèque d'un prince de la Transoxiane qui vivait deux cents ans avant l'astronome danois. »

« M. Auguste de Saint-Hilaire fait hommage à l'Académie, de la part de M. Moquin, professeur de botanique à Toulouse, d'un ouvrage intitulé : *Chenopodearum monographica enumeratio.* M. Moquin, connu de l'Académie par divers travaux qui ont mérité son approbation, a passé plus de dix ans à préparer cette monographie, d'autant plus nécessaire que la famille des Chénopodées avait attiré moins que beaucoup d'autres l'attention des botanistes. Il a consulté une foule d'herbiers, s'est mis en communication avec les botanistes les plus distingués, et, ce qui prouve à la fois l'estime que nos voisins font des talents de M. Moquin et leur bon vouloir, c'est que les conservateurs du Muséum de S. M. l'empereur d'Autriche n'ont pas hésité à lui envoyer les parties de leurs collections relatives à son travail. »

M. Becquerel présente, au nom de M. *Boutowsky,* conseiller honoraire au service de la Russie, des contre-épreuves en cuivre de la grande médaille frappée pour l'inauguration de l'Observatoire récemment élevé près de Saint-Pétersbourg. Ces deux empreintes, obtenues par M. le professeur Jacobi au moyen de ses procédés galvano-plastiques, représentent, l'une le monument lui-même, l'autre l'effigie de l'empereur Nicolas.

« On peut voir, dit M. Boutowsky dans la lettre qui accompagne cet envoi, que la contre-épreuve reproduit non-seulement le poli de la médaille, mais jusqu'aux stries qui existaient sur les parties planes. Peut-être, ajoute l'auteur de la lettre, n'obtiendrait-on pas ce poli si l'on négligeait la précaution que prend M. Jacobi de recouvrir le modèle en argent d'une couche légère de graphite. »

PHYSIQUE. — *Recherches sur la cause qui maintient réunies les vapeurs dont se composent les nuages.* — Lettre de M. Peltier.

« Le 3 février dernier j'ai déposé à l'Académie un paquet cacheté, contenant l'indication de la force qui groupe les vapeurs qui devraient se

repousser uniformément, en vertu de leur tension électrique; pouvant maintenant appuyer mon interprétation par une expérience appropriée, je vous prie d'ouvrir ce paquet et d'en donner communication à l'Académie. Voici l'expérience qui confirme mes prévisions.

» On isole un entonnoir en verre dont le tube d'écoulement a un ou deux millimètres de section; un conducteur fait communiquer le liquide contenu dans l'entonnoir avec une machine électrique. Si pendant l'écoulement on électrise l'eau, elle se projette en gouttes d'autant plus fines et plus divergentes que la tension est plus forte; c'est l'ancienne expérience de Rollet et de Boze : j'ajouterai cependant que ces gouttes d'eau électrisée, forment au contact du vase qui les reçoit, des bulles comme celles des gouttes de pluie provenant des nuages orageux.

» Si l'on place un large anneau en cuivre un peu au-dessous de l'origine de la veine fluide, et si l'on donne à cet anneau la même électricité que celle de l'eau, tous les filets divergents sont repoussés vers le centre et sont rassemblés en un filet unique comme celui de l'eau non électrisée. Cette expérience intéressante est rendue plus curieuse encore en se servant d'une sphère métallique isolée, dont le diamètre est percé de deux trous, pour s'y ménager un rayon de lumière. L'eau de l'entonnoir étant électrisée, tombe dans la sphère en faisceau divergent; cette dernière s'électrise peu à peu et réagit sur ces filets qui se rapprochent alors et s'épaississent jusqu'à ce qu'il y ait équilibre de réaction entre la répulsion intérieure et celle de l'extérieur. Si l'on fait communiquer la sphère à la machine électrique, la puissante tension qu'elle en acquiert ramène sur-le-champ les filets divergents en un filet unique, comme dans l'expérience de l'anneau.

» Cette expérience me semble d'autant plus intéressante, qu'elle jette un jour nouveau sur un des points obscurs de la météorologie ; c'est donc avec empressement que je la répéterai devant les membres de l'Académie qu'elle pourrait intéresser. »

DAGUERRÉOTYPE. — *Procédé pour déterminer à l'avance la durée de l'exposition des épreuves à la chambre noire ; par* M. SOLEIL.

« Les changements de couleur que le chlorure d'argent éprouve par l'action de la lumière peuvent être mis à profit, pour fixer le temps nécessaire à la production des images photogéniques, puisque la même portion de la radiation donne naissance aux uns et aux autres.

» Après un assez grand nombre de tâtonnements, je me suis arrêté à l'appareil dont voici la description :

» On prend un tube de laiton, de 40 millimètres de longueur sur 25 de diamètre; il est noirci intérieurement, ouvert à l'une de ses extrémités, et fermé à l'autre, par une plaque mobile, au-devant de laquelle on glisse une carte; sur cette carte, préalablement enduite de gomme ou de dextrine, on applique, avec une spatule, une couche d'environ un millimètre d'épaisseur de *chlorure d'argent* humide, que l'on conserve, pour cet usage, dans un flacon de verre enveloppé de papier noir.

» On tourne le tube, ainsi disposé, du côté de l'objet dont on veut prendre l'image, et l'on compte le temps que le chlorure d'argent emploie à passer du blanc au *gris-ardoise*. Ce temps est égal à celui durant lequel la plaque iodée doit être maintenue dans la chambre noire. »

M. **Raifé** présente des *images photographiques obtenues sur papier argenté.*

« La substitution du papier argenté aux lames de plaqué offre, dit M. Raifé, une économie notable; et elle présente pour les voyageurs cet avantage, que les images ayant été une fois fixées au moyen d'un lavage d'hyposulfite de soude, on peut les conserver comme des dessins ordinaires entre les feuillets d'un *album*.

» Le papier d'argent doit être collé sur une carte; puis, quand il est sec, on le saupoudre de tripoli fin qu'on frotte avec du coton. L'iodage se fait aussi promptement et aussi bien sur ce papier que sur les plaques métalliques, et l'action de la lumière dans la chambre obscure est tout aussi rapide. »

M. **Contant** écrit relativement à un *voyage de circumnavigation* qu'il se propose d'entreprendre, sous le patronage de M. le Ministre du Commerce. L'expédition doit se composer de trois bâtiments, qui, après avoir contourné la pointe australe de l'Amérique, longeront de conserve les côtes du Chili et du Pérou, et une partie de la côte du Mexique jusqu'au golfe de Californie. De ce point, les trois bâtiments visiteront séparément le golfe, le reste de la côte jusqu'au port des Français, le Japon, l'île Formose, la Chine, plusieurs îles de l'hémisphère sud et peut-être les îles de la Sonde.

« J'ai pensé, dit M. Contant, que, dans ce voyage, les longues stations qui se feraient sur divers points, l'exploration minutieuse du golfe de Californie par un navire d'une très petite dimension, les fréquentes visites dans l'intérieur des terres pour y trafiquer, permettraient de combiner les intérêts de la science avec ceux du commerce. Si donc, comme j'ai lieu

de le croire, ce voyage se réalise, je me propose d'y adjoindre quatre personnes chargées d'observations scientifiques, et je prierai l'Académie de vouloir bien me les désigner, m'engageant à les traiter dans ce voyage, pour lequel ils n'auraient aucune dépense à faire, d'une manière convenable au rang que leur aurait assuré une aussi haute recommandation. »

La Commission qui a été précédemment chargée de rédiger des instructions pour les voyageurs, est invitée à s'occuper des *desiderata* que l'on pourrait espérer d'obtenir dans cette expédition, d'après la route tracée par M. Contant, afin d'être en mesure de les indiquer, en cas que le voyage eût lieu, aux personnes chargées de recueillir des observations scientifiques.

M. **Demidoff** adresse le tableau des observations météorologiques faites à Nijné-Taguilsk, au pied de l'Oural, pendant le mois de février 1840.

M. **Vallot** présente quelques observations pour servir à l'histoire du *Polydrusus flavipes*.

M. **Barrat** adresse un paquet cacheté portant pour suscription : *Nouveau procédé pour la cure radicale des hernies*.

L'Académie en accepte le dépôt.

A cinq heures l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures $\frac{1}{2}$. A.

ERRATA.

(Séance du 4 mai 1840.)

Page 691, ligne 33, page 692, lignes 3, 6 et 11, *au lieu* de Stammerfest, *lisez* Hammerfest.
Page 692, ligne 6, *au lieu* de Bossekop *lisez* Bosekop.
Page 693, ligne 6, *au lieu* de Keilhan *lisez* Keilhau.

(Séance du 11 mai 1840.)

Page 764, ligne 4, *au lieu de* du terrain même, *lisez* du terrain éocène.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans cette séance les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 1^er^ semestre 1840, n° 20, in-4°.

Annales des Sciences naturelles; par MM. Audouin, Milne Edwards, Ad. Brongniart et Guillemin; janv. 1840, in-8°.

Lettres sur la Russie à M. Struve; par M. Robert; in-8°.

Compendium de Médecine pratique; par MM. Monneret et Fleury; 12^e^ liv. in-8°.

Revue générale de l'Architecture et des Travaux publics; par M. Daly; feuille 17—20, planche 11—13, in-4°.

Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires; mai 1840, in-8°.

Journal des Connaissances médicales pratiques et de Pharmacologie; mai 1840, in-8°.

Bulletin général de Thérapeutique médicale et chirurgicale; 15—30 mai 1840, in-8°.

Revue critique des Livres nouveaux; par M. Cherbuliez; n° 5, 1840, in-8°.

L'Enseignement, bulletin d'Éducation; par MM. Jullien et Hippeau; tome 1^er^, n° 5, 1840, in-8°.

Revue scientifique et industrielle, sous la direction du D^r^ Quénesville; mai 1840, in-8°.

Extrait d'un Rapport fait à l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen, par M. Girardin, *sur une nouvelle machine de l'invention de* M. Perrot, de Rouen; in-8°.

Chenopodearum monographica Enumeratio, auctore A. Moquin-Tondon. Parisiis, 1840, in-8°.

Astronomische.... *Nouvelles astronomiques de* M. Schumacher; n° 400, in-4°.

La Sifilide.... *La Sifilide, poème de Fracastor; traduite en italien par* M. G.-L. Zaccarelli; Parma, 1840, in-fol.

Gazette médicale de Paris; tome 8, n° 21, in-4°.

Gazette des Hôpitaux, n° 59—61, in-fol.

L'Esculape ; journal des Spécialités; n° 29.
Gazette des Médecins praticiens; n^{os} 40 et 41.
L'Expérience, journal; n° 151.
Journal d'Agriculture pratique; mai 1840, in-8°.